

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-312164

⑥Int.Cl.³H 01 M 8/22
8/02
8/10

識別記号

庁内整理番号

⑪公開 平成2年(1990)12月27日

Z 9062-5H
E 9062-5H
9062-5H*

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑫発明の名称 燃料電池

⑬特 願 平1-134491

⑭出 願 平1(1989)5月26日

⑮発明者 榎原 康行 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

⑯発明者 猪頭 敏彦 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

⑰発明者 金原 賢治 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

⑱出願人 株式会社日本自動車部品総合研究所 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

⑲代理人 弁理士 浅村 浩 外3名

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

燃料電池

2. 特許請求の範囲

(1) 燃料極、イオン導電性膜および空気極から成る電池組立体を円筒般状に構成し、該電池組立体で囲まれた中央空間部内に圓形燃料を配置して成る燃料電池において、

前記円筒般状の電池組立体を円周方向または軸線方向で複数個に分割し、分割された各電池組立体相互間に絶縁体を介在させ、各電池組立体毎に、空気極に対して内側に位置する燃料極と前記圓形燃料との間に通気性を有する集電壁を設けるとともに、空気極の外側に通気性を有する外皮集電壁を設け、前記2種類の集電壁および電池組立体で構成される各単位電池間で集電壁相互を直列または並列に接続し、複数個の単位電池を一体に組み合わせて單一の電池になしたことを特徴とする燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、燃料電池の構造に係わり、特に通常の乾電池と互換性を有する円筒形状の燃料電池に関するものである。

従来技術、および発明が解決しようとする課題

近時、電気製品のコードレス化が進んでおり、それに伴つてより高性能の超小型電源が求められている。ランニングコストが低く且つ充電を必要としない燃料電池が、この目的に合致するものとして注目されている。なお、燃料電池とは周知の如く、電池活性物質として、正極に酸素または空気を、負極に水素、メタノール、炭化水素などを用い、これらの反応物を外部から補給し、生成物 (H_2O 、 CO_2 など) を逐次外部に除去して廻路内に長く使い得るようになした気体電池の一類である。そしてこの燃料電池は、電解質の種類によって、アルカリ水溶液型、リン酸水溶液型、固

体電解質型などに分類される。

しかるに、現在開発中の燃料電池は、大電力発電用の大規模かつ複雑なものであつて、未だ超小型燃料電池は存在しない。その理由は、超小型燃料電池にあつては、ポンプ、ファン等を用いずに燃料空気の供給、生成物の排出を行う必要があり、そのため、必要な性能が得られない、劣化が激しいという問題があるからである。

燃料電池においては、特に空気極で生じる生成水の排出を速やかに行う必要がある。そして、空気極に対する空気の供給、生成水の排出を円滑に行うには、外気との接触面積を多くするのが最良であることが知られている。これを実現するためには同体積で空気極の表面積を最大にできる円筒形構造を採用するのが有効であり、該構造を採用した燃料電池が特開昭57-1776672号公報、特開昭58-176876号公報、特開昭58-176877号公報に開示されている。しかしながら、該公報に開示されたものはいずれも単セル式であつて、出力電圧は0.4V程度しかな

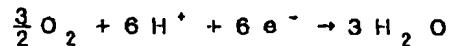
る。

燃料電池の中央空間内に配置された団形燃料（例えば、団形メタノール）から成分ガスが自然蒸発して内側の集電極を通過し燃料極に達すると、該ガスは燃料極の触媒によつて分解される。分解によつて生じた電子 e^- は燃料極から集電極、負極端子を経て外部負荷に到り、同じく分解によつて生じた陽子はイオン導電性膜を経て空気極に達する。空気極では、外皮集電極を通じて導かれた空気中の酸素と、陽子と、電子との相互作用によつて H_2O 、 CO_2 などの生成物が生じる。この生成物は外皮集電極を通過して逐次外部に除去される。団形メタノール燃料を用いた場合の反応式は以下のとおりである。

① 燃料極にかける反応：



② 空気極にかける反応：



所定時間の使用によつて団形燃料は消耗し、燃料電池の出力が低下する。そのため、適宜燃料の

く、現状の乾電池との互換性はない。

課題を解決するための手段およびその作用

本発明は、かかる技術背景の下に開示されたものであり、高性能かつ超小型の燃料電池を得ることをその目的とする。

この目的は、燃料極、イオン導電性膜および空気極からなる電池組立体を円筒状に研成し、該電池組立体で包囲される中央空間部内に団形燃料を配置して成る燃料電池であつて、円筒状の電池組立体を円周方向または輻線方向で複数個に分割し、分割された各電池組立体相互間に絕縁体を介在させ、各電池組立体毎に、空気極に対して内側に位置する燃料極と団形燃料との間に通気性を有する集電壁を設けるとともに、空気極の外側に通気性を有する外皮集電壁を設け、前記2種類の集電壁および電池組立体で構成される各単位電池間で集電壁相互を直列または並列に接続し、複数個の単位電池を一体に組み合わせて单一の電池になした燃料電池を提供することによつて達成され

補給を行う必要がある。

実施例

以下、第1図ないし第5図に示された実施例について説明する。

第1図に示された燃料電池10は4セル式であつて1.6V(0.4V×4セル=1.6V)の出力が得られ、現状の乾電池と同等の出力電圧を得ることができる。燃料電池10は、カーボン紙に白金触媒を担持させて成る各四つの燃料極44、空気極46を備え、これらは断面ほぼ1/4円弧状に形成されるとともに円筒状に組合されたカーボン製燃料極集電板42および空気極集電板47によつてそれぞれ内、外方から挟持されている。団形メタノール製の燃料39は負極端子34の円筒壁37内に収納されている。空気極46と面接触する空気極集電板47から引き出されたリード線53は、座金29を介して正極端子31に導電接続されている。

燃料電池10の詳細構造は以下のとおりである。

① 燃料電池10の骨格構造体（または基体構

造体)として、表面テフロン処理されたステンレス鋼製の燃料極ホルダ11が使用されている。この燃料極ホルダ11は全体として円筒形かご状体になされ、両端の環状枠12、13と、等間隔配置關係でこれらを一体に連結する相互に平行なる4本の支柱枠14とで形成され、各部材で区画される四つの窓15を有している。燃料極ホルダ11の外表面には、その全周に亘って各支柱枠14の外面に沿う様で絶縁方向の4条の溝が形成されており、各溝にそれぞれ細長い絶縁板18が嵌入固定されて突条片となつてある。基端側(以下、下端側と称する)の環状枠12は、長穴形状の後記リード線押通用貫通孔16を有する他、内周面に1条の内面周溝17を有している。

② 4本の絶縁板18で区画される燃料極ホルダ外表面の四つの領域に、それぞれ断面1/4円弧形状の表面テフロン処理された四つのステンレス鋼製空気極ホルダ19が枠構造として突てがわれる。空気極ホルダ19は、一对の弧状枠20と一对の支柱枠23から成り、窓24を有する長

ダ11の表面に突出する絶縁板18によって隣接する被挟持体から電気的に離隔されることに留意すべきである。

③ 燃料極ホルダ11および空気極ホルダ19の上端側では、環状枠13と弧状枠20の間に耐熱樹脂製円板25が介装保持されている。円板25は、その周辺部よりも中央部が厚肉になされており、中央位置に蝶子穴26を有する他、ステンレス鋼製保止ピン49、50を受け入れる保止孔27、28(後者は貫通孔である)を有している。

④ 四つの空気極ホルダ19を円筒状に束ねるがことき腰様で上端鋼枠22の外面に沿つてゴムの如き彈性に富む材料で形成された保持用オーリング54が外端され、該オーリング54および弧状枠20を外側から被つて表面テフロン処理されたステンレス鋼製の皿形カバー30が装着されている。このカバー30は、空気極ホルダ19、四枚の空気極集電板47、および後記負極端子34とともに燃料電池10の外殻を構成する。

⑤ その表面にCrメツキが施された真鍮製正

方形の枠部材である。強状枠20は、枠22を有する段差形形状になされている。そして、四つの空気極ホルダ19のうちの一つには、前記燃料極ホルダ11の反基端側(以下、上端側と称する)環状枠13に突てがわれる側の弧状枠20の段差部に後記リード線押通用貫通孔21が形成されている。なお、いずれの弧状枠20も燃料極ホルダ11の両端面を覆うがことき腰様で環状枠12、13に隣接する。

⑥ 燃料極ホルダ11と各空気極ホルダ19の間に、内側から順に、①多数の通気孔43を有するカーボン製燃料極集電板42、②カーボン紙に金属触媒を担持させて成る燃料極44と、同じくカーボン紙に金属触媒を担持させて成る空気極46との間にイオン導電性樹脂膜45を挟み込んで一体に積層させた極集合体、およびの外表面が段差状になされている他は燃料極集電板42と同様な形状であり多数の通気孔48を有するカーボン製空気極集電板47が、積層状態で挟み込まれて保持される。これらの被挟持体は、燃料極ホル

極端子31は、蝶状の頭部32と、主頭部分よりも細径の蝶子部33とを有している。正極端子31は、カバー30の中央開口を貫通するとともに、その蝶子部33が前記座金29の中央開口を貫通して円板25の蝶子穴26に蝶入されている。この蝶入關係で、カバー30が燃料極ホルダ11および空気極ホルダ19に対して一体的に固定される。なお、座金29は、円板25の保止孔27に対する保止ピン49の嵌入關係により円板25に固定されている。また、円板25は、保止孔28を貫通して燃料極ホルダ11の環状枠12に嵌入する複数本の保止ピン50により、蝶子穴26内に正極端子31を蝶入する際における自身の回転を阻止される。

⑦ 負極端子34は、表面Crメツキ処理されたAl合金製であつて、基部周壁36を有し圓形になされた円形基板35と、該円形基板35の上面中央に立設された相対内に長い円筒壁38から成っている。この円筒壁38の内部には燃料39(圓形メタノール)が収納されている。負極端子

34は、その円筒壁38を燃料極ホルダ11の内部に差し込まれ、円筒壁38の基端に近い外周面に形成された係止用周溝40に嵌着されたステンレス鋼製環状保止スプリング41と、燃料極ホルダ11の内面周溝17との係止關係により燃料極ホルダ11に着脱可能に保持される。また、その外面に滑り止め用凹凸が形成された基部周壁36で被われた空所に位置して先のオーリング54と同様に四つの空氣極ホルダ19を円筒状に束ねるがことき態様で下端締付22の外面に沿つてゴムの如き彈性に富む材料で形成された保持用オーリング55が外嵌されている。

⑩ 前記四つの板集合体は、それぞれ單一電池であるが、これらはリード線51によって直列に接続される。この接続關係が第5図に示されている。第5図によると、四つの板集合体の燃料極44と空氣極46とがリード線51をもつて相互に直列接続されている。このリード線51は、実際には燃料極集電板42と空氣極集電板47とに接続されており、その配線は、円板25に形成され

べた係止關係によって負極端子34が固定される。燃料39からは、メタノールガスが自然に蒸発し、該ガスが燃料極44に供給される。燃料極44に接触された触媒によってメタノールガスは分解される。この分解によって生じた電子 e^- はリード線、負極端子34を介して外部負荷に到り、陽子 H^+ は、イオン導電性樹脂膜45を経て空氣極46に達する。空氣極46では、空氣中の酸素、陽子 H^+ および電子 e^- の相互作用によって水 H_2O が生じる。このようにして連続的な発電が行われる。

燃料39が消費されると燃料電池10の出力が低下するため、その補給を行う必要がある。補給は、負極端子34の基部周壁36の外周に形成された滑り止め用凹凸37部分を指で押させて負極端子34を引き抜き、円筒壁38内の燃料桿(かす)を拔き出し、新たな燃料39を円筒壁38内に充填することによって行われる。

次に、第6図ないし第26図に示される他の実施例について説明する(図中、先の実施例における

た複数の貫通孔、および円板25とカバー30との間に存在する空隙を経て行われる(第2図)。また、第5図によると、板集合体の一つの燃料極44がリード線52を介して負極端子34に導電接続され、前記一つの燃料極44に隣接する一つの空氣極46がリード線53を介して正極端子31に接続されている。このリード線52、53は、実際には燃料極集電板42と空氣極集電板47とに接続されており(第2図)、リード線52は、燃料極ホルダ11の環状枠12に形成された貫通孔16を経て係止スプリング41に半田接合され、リード線53は、円板25と空氣極ホルダ19の間の空隙を経て底金29に半田接合されている。

本実施例の燃料電池10は前記のように構成されており、該燃料電池10は以下のようにして使用され、その出力が正極端子31と負極端子34から取り出される。

燃料ホルダーとしての負極端子34の円筒壁38内に燃料39(圓形メタノール)を充填し、燃料極ホルダ11内に嵌入すると、前記項目ので述

る引用符号と同一の符号を付した部分については、その機能、構造が先の実施例のそれと同等であるため説明を省略する)。

第6図ないし第9図について:前記負極端子34の変形例である。負極端子134と円筒形の燃料収納筒138とを嵌合結合するようになつてある。負極端子134の材質は負極端子34のそれと同じであり、該負極端子134は、円筒基板135と、これに立設された円筒基壁136から成る。燃料収納筒138は、一端が閉じた有底体であり、底堅側の周壁外径が開放側の外径よりも小さくなされ、該小径部外周に突条140が一体に形成されている。燃料収納筒138の小径部139は負極端子134の円筒基壁136内に嵌入し得る外径であり、その嵌合を行うと、突条140が円筒基壁136の内面周溝137に係合する。負極端子134に対して燃料収納筒138が結合された状態で、その組み合せ体は先の負極端子34と同様に使用される。燃料収納筒138の材質としては、樹脂、金属、紙等任意のものを板状

体（シート状体）、網目状体または通気性のある多孔質体として使用することができる。第8図、第9図には負極端子134と燃料極集電板42の導電接続関係が示されており、この接続関係は第一実施例におけるそれと同じである。本実施例の場合、燃料収納筒138は使い捨てカートリッジとしてこれを使用することができる。

第10図について：第6図ないし第9図図示例の変形例である。燃料収納筒138Aの底壁中央に小開口141が形成されており、該小開口141を負極端子134Aの円形基板135Aに形成された螺子孔143に合致させ、小開口141を貫通させた螺子142を螺子孔143に螺入させて、負極端子134Aに対して燃料収納筒138Aを結合、固定する点で先の例と相違する。

第11図について：導電接続構造の変形例である。負極端子134Bの円形基板135B上面に環状壁144が一体に突設されており、該環状壁144は導電接続用の端子接続端子として使用される。また、燃料極ホルダ111における環状壁

112の下面側に環状溝145が形成され、該環状溝145内に導電接続用の端子接続端子として使用される屈曲形状の金属製板ばね体146が配設され燃料極集電板42に結合されている。したがつて、環状壁144を環状溝145内に押し込むと、環状壁144と板ばね体146とが係合して、燃料極ホルダ111に対して負極端子134Bが結合されるとともに、負極端子134Bと燃料極集電板42との導電接続が行われる。

第12図ないし第16図について：導電接続構造の他の変形例である。負極端子134Cの円形基板135Cは、その上面に円形導電金属板147Cを介して燃料収納筒138Cを一体に担持している。これら三つの部材の詳細は第13図ないし第15図に示されている。円形基板135Cの相対的に厚肉になされた中央部には相互に凹凸を有して一対の螺子孔135aが形成されており、該螺子孔135aに対する一対の旋螺子135dの螺入関係をもつて、金属板147Cおよびカツブ形状の燃料収納筒138Cが円形基板135C

に固定される。金属板147Cは、真鍮、燐青銅等の金属で形成されたプレス成形品であつて、その表面にクロム・メッキ処理が施されており、締着用の旋螺子135dにより円形基板135Cとの良好な導電接続関係が確保される。また、金属板147Cは、その周辺部分に相互に等間隔で切り起こし形状の四つの断面V字状係合子147を一体に有するとともに、中央部位に先の螺子孔135aに対応する一対の螺子押通用小開口135bを有している。なお、図中sはスリットを示す。一方、燃料極ホルダ111Cにおける環状壁112Cの下面に導電接続端子たる円環板148が一体に接合されている。円環板148の内周辺部には、等間隔で四つの切り欠き149が形成され、該切り欠き149に対応して環状壁112Cの下端内周辺部に四つの凹所が形成されている。四つの切り欠き149は先の四つの係合子147に対応する。負極端子134Cと燃料極ホルダ111Cの結合は、燃料収納筒138Cを燃料極ホルダ111Cの内部に挿入し（第12図矢印A参照）

）、各切り欠き149内に係合子147を差し入れ、次いで負極端子134Cを右ねじ方向（第12図矢印B参照）に回転させることによつて行われる。この回転により、弾発性の係合子147が円環板148の傾斜面になされた切り欠き部側刃148bに沿つて円滑に誘導され、円環板148の上面に形成された旋止位目決め用の凹み148aに確実可能に旋止結合する。この結合に到る過程は、第16図に二点鎖線で示された係合子147の動きで理解されよう（第16図における矢印A、Bは第12図における矢印A、Bにそれぞれ対応する）。

第17図、第18図について：それぞれ燃料収納筒138の変形例である。燃料収納筒138Dは、上、下端部が閉成されるとともに、上壁および大径部周壁の全体に多数の通気用小開口150が形成されている。燃料収納筒138Eの形状は燃料収納筒138のそれとほぼ同じであるが、大径部周壁に複数の通気用小開口151が形成されている点で相違する。

第19図、第20図について：前記各実施例では、燃料収納筒に収納される燃料の長期保存対策がなされていない。この燃料を長期保存するためには、燃料収納筒全体を非通気性材料で形成されたシート（薄膜）で包裝する必要がある。包裝シートは、これを使用直前に取り除けばよいが、その作業は面倒である。本実施例は、人手による包裝シートの取り除き作業を不要とした例である。円板状負板端子134Fの上面に固定された圓形燃料39が包裝シート152で包まれている。一方、燃料極ホルダ111F側の上部内側に四枚の刃がL字型に組み合わされた形狀の切断刃153を設けてある。そのため、燃料極ホルダ111F内に燃料39を差し込むと、包裝シート152の頂面が第15図において破線で指示するように破られる。一方、燃料極ホルダ111F側の上部内側に四枚の刃が十字型に組み合わされた形狀の切断刃153を設けてある。そのため、燃料極ホルダ111F内に燃料収納筒138Fを差し込むと、包裝シート152の頂面が第19図において破線

34Iの上面に切断刃153と同様の切断刃156が一体に突設されている。そのため、包裝シート152Iで覆われた燃料39を負板端子134I上に設置して押し下げ固定すると燃料39の下端面を覆う包裝シート152Iが切断刃156によつて破られる。さらに、負板端子134I上に固定された燃料39を燃料極ホルダ111F内に差し込むと、包裝シート152Iの上面が切断刃153によつて破られる。

第26図、第27図について：第25図示例の变形例である。円板状負板端子134Jの上面にピン157が、燃料極ホルダ111Jの頂部内側にピン158がそれぞれ突設されている。これらのピン157、158は、前記切断刃156、153の代替部材であり、包裝シート152Jの上面および下面を燃料内に押し込む機能を有する。そのため、予め包裝シート152Jの周囲にミシン目のような破断容易部159を与えておけば、第27図のように組み立てたときに、該破断容易部159で包裝シート152Jが裂かれる。

で指示するように破られる。

第21図、第22図について：第19図、第20図示例の变形例である。燃料極ホルダ111Gの下端部内周面に多枚の切断刃154が突設されている点が前例と相違している。燃料極ホルダ111G内に燃料39を差し込むと、包裝シート152が頂部から下端部に亘つて切り裂かれる（第21図の破線参照）。

第23図、第24図について：円板状負板端子134Hの上面に固定された圓形燃料39が包裝シート152Hで包まれている。包裝シート152Hは、その頂面に近く硬質材製環状部155を一体に有する。そのため、燃料極ホルダ111H内に燃料39を差し込むと、燃料極ホルダ111Hの下端部に環状部155が引つ掛かって円板状負板端子134Hに対して相対的に押し下げられ、その結果、包裝シート152Hが破られる（第24図参照）。

第25図について：第19図、第20図示例の变形例である。この例では、円板状負板端子1

第28図、第29図について：負板端子134Kの円形基板135Kに燃料収納筒138K（周間に四つの窓161を有する）が一体に突設され、該燃料収納筒138Kの上端開放部内周面に多枚の切断刃160を一体に有する。そのため、燃料収納筒138K内に包裝シート152Kで包まれた燃料39を装入すると、切断刃160によつて包裝シート152Kが引き裂かれる。なお、斯かる切断刃を、第6図ないし第9図に示された燃料収納筒138およびその变形例である他の燃料収納筒の開口端内周面に設けててもよい。

第30図について：前記各実施例では電池組立体が円周方向で複数個に分割されているが、ここに示された燃料電池210では、電池組立体が軸線方向で四個に分割されている。各電池組立体は、内側に位置する外面積頭円錐面形狀のカーボン製燃料極集電環242と、その外周面に設置された積頭円錐面形狀の極集合体環244と、外側に位置し極集合体環244の外周面を覆う内面積頭円錐面形狀のカーボン製空気極集電環247とで構

成されている。各集電環 242、247 はその全周に亘って多数の負通気孔 243、248 を有する。また、極集合体環 244 は、先の実施例と同様に、カーボン紙に金属触媒を担持させて成る燃料極と、同じくカーボン紙に金属触媒を担持させて成る空気極との間にイオン導電性樹脂膜を挟み込んで一体に積層させた構造体である。そして、留意すべきは、四段重ねの各電池組立体が、隔壁体相互間で燃料極集電環 242 と空気極集電環 247 を一体物として形成することにより直列接続構造になされていることである。四つの燃料極集電環 242 で構成される円筒形の中央空腔部には、表面 C メツキ処理された A1 合金製負極端子 234 に担持された圓形燃料が先の実施例の場合と同様に装入される。最上段の空気極集電環 247 には、電池の上面を被つて表面テフロン処理されたステンレス鋼製カバー 230 が接触し、該カバー 230 に表面 C メツキ処理された真鍮製正極端子 231 が付されている。

することができ、直列接続の場合には通常の乾電池と互換性のある起電力を得ることが可能であり、実用価値が大きい。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例に係わる 4 セル式燃料電池の正面図、第 2 図はその縦断面図、第 3 図は第 2 図におけるⅢ-Ⅲ 横断面図、第 4 図は前記燃料電池の要部分解剖視図、第 5 図は前記 4 セル式燃料電池の直列配線端子を示す概念的横断面図、第 6 図は変形例に係わる燃料電池の負極端子と燃料収納筒を示す斜視図、第 7 図はその断面図、第 8 図は第 6 図示の負極端子と燃料極ホルダ下部を示す要部断面図、第 9 図は第 8 図に示した部材の嵌合形態を示す要部断面図、第 10 図は他の例を示す第 7 図と同様な図、第 11 図は他の例を示す第 8 図と同様な図、第 12 図は更に他の例に係わる負極端子と燃料極ホルダ下部を示す斜視図、第 13 図は負極端子と燃料収納筒との組合せ関係を判り易く示す分解剖視図、第 14 図は第 13

5. 明の効果

以上の説明から明らかなように、燃料板、イオン導電性膜および空気極から成る電池組立体を円筒殻状に構成し、該電池組立体で包囲される中央空間部内に圓形燃料を配置して成る燃料電池であつて、円筒殻状の電池組立体を円周方向または軸方向で複数個に分割し、分割された各電池組立体相互間に絶縁体を介在させ、各電池組立体間に、空気極に対して内側に位置する燃料極と圓形燃料との間に通気性を有する集電壁を設けるとともに、空気極の外側に通気性を有する外皮集電壁を設け、前記 2 種類の集電壁および電池組立体で構成される各単位電池間で集電壁相互を直列または並列に接続し、複数個の単位電池を一体に組み合わせて单一の電池になした燃料電池が提案された。

本発明の燃料電池では、複数個の電池組立体を円筒殻状に組み合わせ、中央空間部内に圓形燃料を配置したため、燃料極および空気極の表面積を最大限に確保しつつ十分な小型化を計り得る。また、複数個の電池組立体を直列または並列に接続

図に示された円形金属板の平面図、第 15 図はその XV-XV 横矢印図、第 16 図は環状枠に対する負極端子円形基板の係止固定機構を説明するための断面図、第 17 図、第 18 図はそれぞれ第 7 図示の燃料収納筒の変形例を示す断面図、第 19 図は他の実施例に係わる包装された圓形燃料を担持する負極端子を示す斜視図、第 20 図は該負極端子と変形例としての燃料極ホルダを示す断面図、第 21 図は第 22 図との関連で示す第 19 図と同一の負極端子を示す斜視図、第 22 図は該負極端子と他の変形例としての燃料極ホルダを示す断面図、第 23 図は更に他の変形例に係わる第 20 図、第 22 図と同様な図、第 24 図は第 23 図示の負極端子を燃料極ホルダ内に押入することにより圓形燃料を包む包装シートが破れた状態を示す図、第 25 図はその他の実施例に係わる負極端子と包装された圓形燃料と燃料極ホルダとを示す断面図、第 26 図は第 25 図示例の変形例に係わる断面図、第 27 図は第 26 図に示す 3 つの部材を結合した状態を示す断面図、第 28 図は他の変形例に

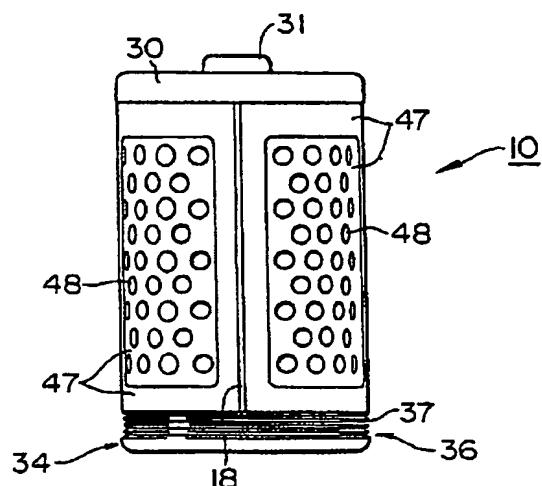
示される負極端子と包装された円形燃料を示す斜視図、第29図は該負極端子と円形燃料および燃料極ホルダとを示す断面図、第30図はその電池組立体が輪轍方向で四側に分割された燃料電池を示す一部欠載正面図である。

10…燃料電池、11…燃料極ホルダ、12…環状枠、13…底状枠、14…支柱枠、15…窓、16…貫通孔、17…内面周溝、18…絶縁板、19…空気極ホルダ、20…弧状枠、21…貫通孔、22…端子、23…支柱枠、24…窓、25…円板、26…端子孔、27…係止孔、28…係止孔、29…座金、30…カバー、31…正極端子、32…頭部、33…端子部、34…負極端子、35…円形基板、36…基部周溝、37…滑り止め用凹凸、38…円筒壁、39…燃料、40…係止用周溝、41…環状係止スプリング、42…燃料極集電板、43…通気孔、44…燃料極、45…イオン導電性樹脂膜、46…空気極、47…空気極集電板、48…通気孔、49、50…係止ピン、51、52、53…リード線、54、55…

オーリング、134…負極端子、135…円形基板、136…円筒基壁、137…内面周溝、138…燃料収納筒、139…小窓部、140…突条、141…小開口、142…端子、143…端子孔、144…環状壁、145…環状溝、146…板ねね体、147…係合子、148…円筒板、149…切欠き、150…小開口、151…小開口、152…包装シート、153…切断刃、154…切断刃、155…環状溝、156…切断刃、157…ピン、158…ピン、159…破断容易部、160…切断刃、210…燃料電池、230…カバー、231…正極端子、234…負極端子、242…燃料極集電板、244…極集合体、247…空気極集電板。

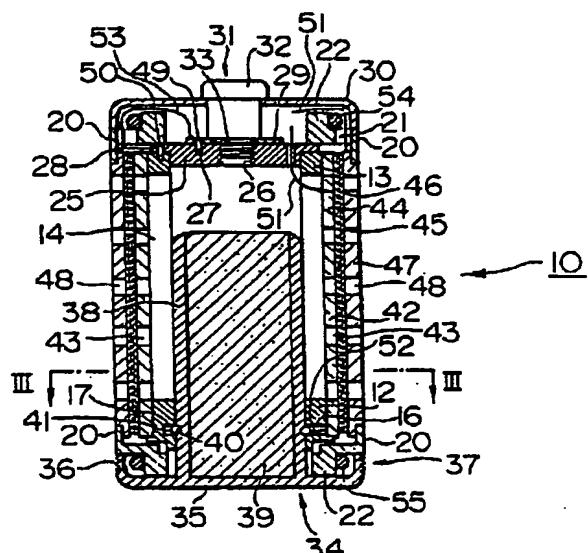
代理人 深 村 雄

第1図



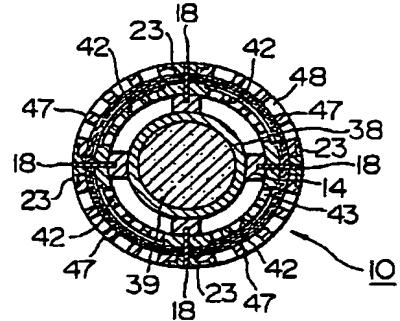
10…燃料電池
31…正極端子
34…負極端子
47…空気極集電板

第2図

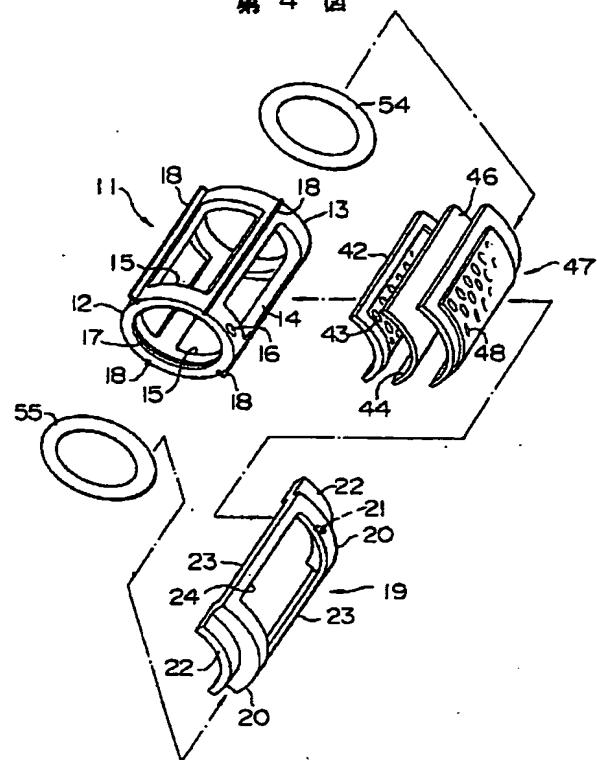


10…燃料電池
31…正極端子
34…負極端子
39…燃料
42…燃料極集電板
44…燃料極
45…イオン導電性樹脂膜
46…空気極
47…空気極集電板

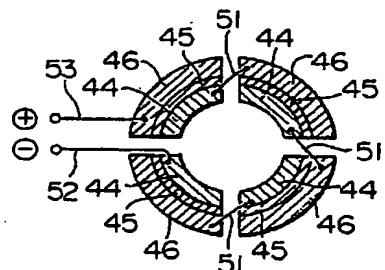
第3図



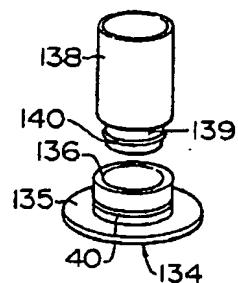
第4図



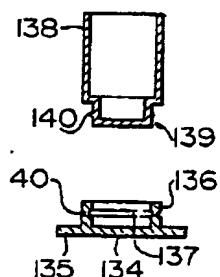
第5図



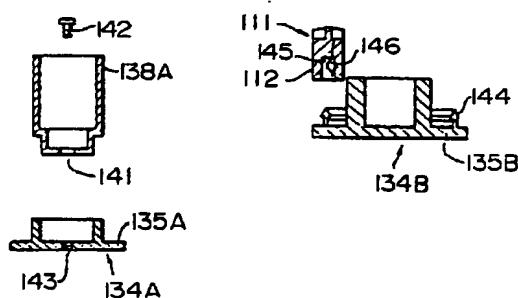
第6図



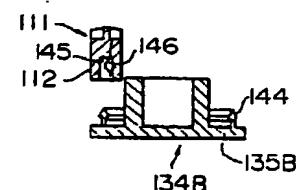
第7図



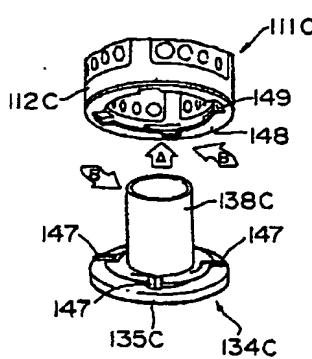
第10図



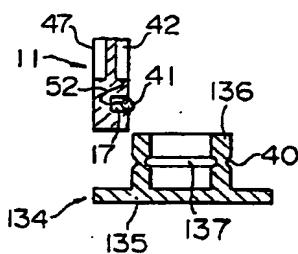
第11図



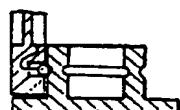
第12図

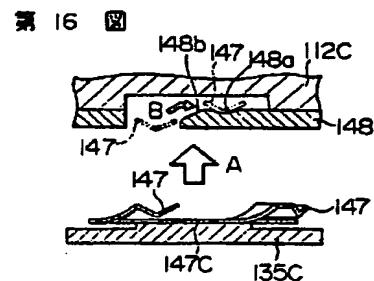
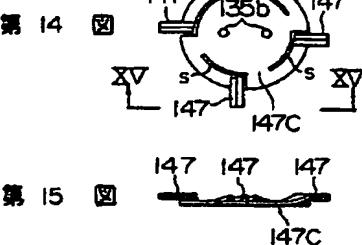
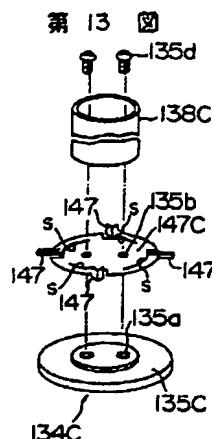


第8図

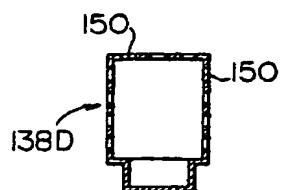


第9図

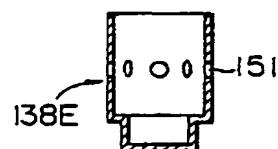




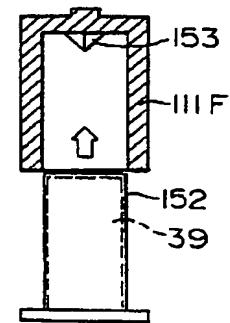
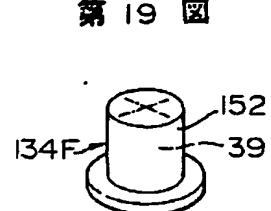
第 17 図



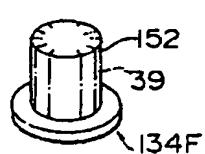
第 18 図



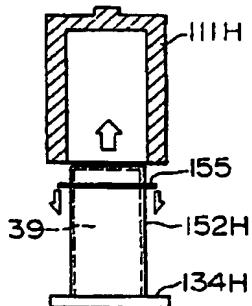
第 20 図



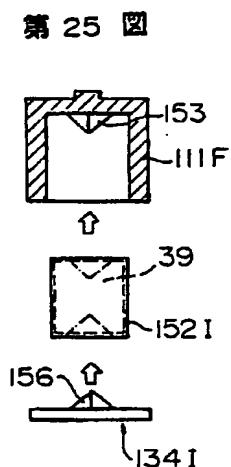
第 21 図



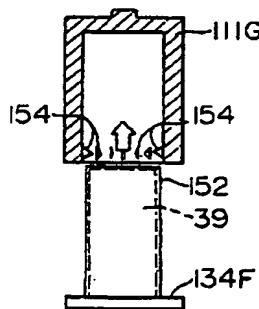
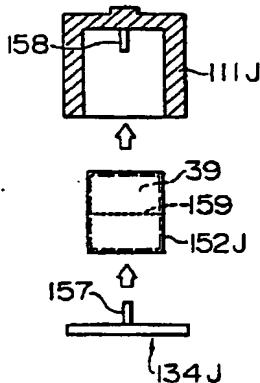
第 23 図



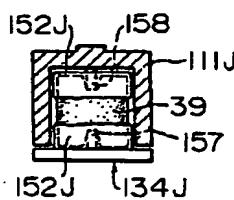
第 22 図



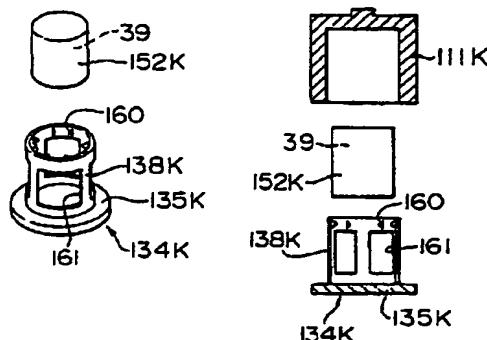
第 26 図



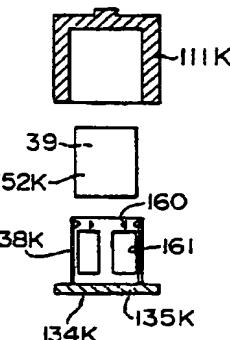
第 27 図



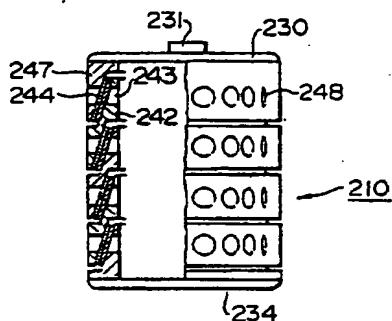
第 28 図



第 29 図



第 30 図



第 1 頁の続き

⑤Int. Cl. 5 識別記号 庁内整理番号
H 01 M 8/24 Z 9062-5H

⑦発明者 大道 重樹 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部
品総合研究所内

⑦発明者 西川 佳弘 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部
品総合研究所内